

Synthèses

Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires



G. Faure, Y. Chiffolleau, F. Goulet, L. Temple, J.-M. Touzard
Postface : G. Giraud



éditions
Quæ

Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires

Guy Faure, Yuna Chiffoleau, Frédéric Goulet,
Ludovic Temple et Jean-Marc Touzard

Éditions Quæ

Collection Synthèses

Architecture des plantes et production végétale

Les apports de la modélisation mathématique

P. de Reffye, M. Jaeger, coordinateurs, D. Barthélémy, F. Houllier

2018, 360 pages

Les sols et la vie souterraine

Des enjeux majeurs en agroécologie

J.-F. Briat, D. Job

2017, 328 pages

Transformations agricoles et agroalimentaires

Entre écologie et capitalisme

G. Allaire, B. Daviron

2017, 432 pages

Architecture et croissance des plantes

Modélisation et applications

P. De Reffye, M. Jaeger, D. Barthélémy, F. Houllier

2016, E-pub

La Loire fluviale et estuarienne

Un milieu en évolution

F. Moatar, N. Dupont

2016, 320 pages

Éditions Quæ

RD 10, 78026 Versailles Cedex

© Éditions Quæ, 2018

ISBN : 978-2-7592-2813-3

ISSN : 1777-4624

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

Chapitre 3

La recherche agronomique et l'innovation : essai d'analyse sociohistorique

FRÉDÉRIC GOULET

Résumé. Ce chapitre contribue à questionner, dans une perspective sociohistorique, la place qu'occupe la thématique de l'innovation dans le champ de la recherche agronomique. Si la notion d'innovation est aujourd'hui omniprésente, l'idée que les sciences et techniques puissent, et doivent, contribuer à la transformation des mondes agricoles est ancienne. Elle est même fondatrice de la création des institutions nationales et internationales de recherche agronomique qui ont vu le jour pendant la seconde moitié du ^{xx}^e siècle. Ces dernières décennies, la transformation des relations entre science, agriculture et société est venue néanmoins questionner cette contribution. Face, notamment, aux crises de confiance envers le modèle agricole industriel et aux évolutions propres au champ scientifique, les horizons souhaitables pour les mondes agricoles ont évolué, et se sont diversifiés. Les institutions de recherche agronomique ont été conduites à faire face à ces évolutions, et à réinventer régulièrement les termes de leurs contributions à l'innovation et à la transformation des mondes agricoles.

Dans un ouvrage sur l'innovation en agriculture, recueillant les analyses de scientifiques venant principalement d'instituts de recherche agronomique, comment ne pas mener une réflexion sur les relations qu'entretiennent ces instituts avec la production d'innovations ? Notre objectif dans ce chapitre est de questionner, dans une perspective sociohistorique (Payre et Pollet, 2013), la place qu'occupe cette question de l'innovation dans le champ de la recherche agronomique. Nous montrerons que, depuis plus d'un demi-siècle, de profondes transformations ont affecté la façon dont la recherche agronomique est amenée à interagir avec les parties prenantes

des processus d'innovation, et notamment avec les agriculteurs. Nous verrons que si l'objectif de conduire des recherches pour orienter la transformation des activités productives et de la société est resté central, les modalités pour y répondre ont pris des formes variées avec le temps, s'insérant dans un ensemble d'activités et d'injonctions de plus en plus diversifiées. Par l'expression de recherche agronomique, nous entendrons ici l'ensemble des institutions, des politiques et des pratiques liées à l'organisation et à la conduite d'activités scientifiques et techniques liées à l'agriculture. Bien entendu, cette acception embrasse des opérateurs aussi bien publics que privés, mais notre attention se portera ici principalement sur le secteur public. Elle sera même tournée plus spécifiquement sur les instituts de recherche agronomique français – en particulier sur l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) – plutôt que vers les universités, qui associent l'enseignement supérieur à la recherche. Par innovation, nous entendrons l'ensemble des nouveautés techniques et des changements de pratiques qui viennent affecter ou réorienter la pratique des agriculteurs ou d'autres opérateurs de la production agricole.

► La mise en place d'une recherche appliquée

Dans de nombreux secteurs, l'innovation est étroitement associée aux activités scientifiques et techniques, constituant une concrétisation attendue des investissements consentis en recherche et développement. L'agriculture n'échappe pas à cette lecture. La création, dans le courant du ^{xx}e siècle, par les États-nations, d'instituts de recherche agronomique s'est en effet inscrite dans cette logique. À l'heure des politiques de modernisation agricole dans les pays industrialisés, ou des révolutions vertes dans les pays en développement, des organismes technoscientifiques à vocation sectorielle et appliquée ont été mis en place. Ceux-ci se voient assigné la fonction de répondre à des objectifs définis depuis les sphères politiques, renvoyant au rôle donné à l'agriculture dans la société. L'autonomie alimentaire des États, l'augmentation des capacités exportatrices, ou encore la lutte contre la faim dans le monde (Cornilleau et Joly, 2014), ont ainsi constitué des enjeux mobilisateurs pour lesquels a été érigé un appareil scientifique et technique dédié. L'augmentation de la productivité et des rendements agricoles a constitué le levier central sur lequel se sont concentrées les recherches, portant le plus souvent sur des technologies ou des artefacts directement engagés dans l'acte productif, comme la génétique végétale et les semences (Kloppenburger, 2004 ; Bonneuil et Thomas, 2009). Cet appareil scientifique et technique créé et organisé par l'État a lui-même constitué l'une des pièces d'une architecture d'intervention publique visant non seulement à concevoir des innovations technologiques, mais également à les diffuser auprès des producteurs. C'est ainsi que des politiques et des institutions de vulgarisation ou de développement agricole ont vu le jour, pour agir non plus seulement au sein des laboratoires ou des stations expérimentales, mais aussi auprès des agriculteurs ou des communautés rurales. Par exemple, en France, les politiques de professionnalisation des agriculteurs (Rémy, 1987), ou l'essor de services visant à accompagner les ménages ruraux dans ces transformations (Brunier, 2015), ont constitué dans le cadre de la cogestion agricole (Coulomb *et al.*, 1990) un versant essentiel des politiques de modernisation. C'est en tout cas dans cet environnement que sont nés les organismes de recherche

agronomique tels que nous les connaissons aujourd'hui, qui ont pour mandat explicite de produire des connaissances et des technologies qui soient à même de générer une (r)évolution dans le secteur agricole. La recherche agronomique a donc été pensée dès l'origine comme relevant d'une science appliquée, générant des résultats appropriables par les producteurs. Mais, malgré cette volonté, différents déplacements sont venus affecter cette proximité et cette opérationnalité, et ont amené de nombreux acteurs à questionner la capacité des institutions de recherche agronomique à générer des innovations.

» La diversification des activités scientifiques et le tournant académique

Les activités concrètes des instituts, leur organisation, et leur relation avec leurs publics cibles, ont en effet progressivement évolué depuis leur création. L'une des principales évolutions relève tout d'abord d'une dynamique interne à ces instituts, renvoyant aux transformations importantes qui ont touché leurs agents et la nature des connaissances qu'ils produisent. Tout d'abord, les spécialités scientifiques et les disciplines se sont progressivement diversifiées, en premier lieu vers les technologies agroalimentaires, et par la suite vers l'intégration des sciences économiques, humaines et sociales, notamment, dont le potentiel d'application, moins directement lié aux technologies proprement dites, contrastait avec les activités conduites jusqu'alors. L'entrée de certaines disciplines comme la sociologie a alors pendant longtemps relevé – et c'est encore le cas dans de nombreux pays émergents ou en développement – d'une volonté de rendre compte des facteurs sociaux facilitant ou non l'adoption par les agriculteurs d'innovations conçues au sein des laboratoires ou des stations expérimentales. Ensuite, à partir des années 1980, l'évolution générale des modes de gestion et d'évaluation des activités scientifiques a conduit dans bien des cas à reléguer au second plan l'enjeu de conception d'innovations directement destinées aux acteurs de la modernisation agricole, ou ayant pour objectif de répondre à des problèmes concrets auxquels ces derniers sont confrontés. Au gré de la spécialisation croissante des domaines de recherche, et d'une évaluation individuelle de plus en plus tournée vers la bibliométrie (Gingras, 2014), les activités de recherche ont été programmées de façon croissante en fonction des agendas propres à une communauté scientifique globalisée. La recherche agronomique est ainsi devenue dans certains pays industrialisés une recherche « comme une autre », dans le sens où elle a emboîté le pas d'un mouvement transversal à l'ensemble du monde technoscientifique. Les recrutements des nouveaux chercheurs ont progressivement privilégié l'excellence académique et la connexion avec le monde universitaire, plutôt que la connaissance et l'expérience du monde agricole. Les sciences sociales constituent de ce point de vue un excellent témoin, les instituts, comme l'Inra en France, ayant été amenés progressivement à privilégier la maîtrise de cadres théoriques ou la capacité à publier dans des revues académiques, plutôt qu'une connaissance fine des mondes agricoles et de leurs problématiques. Toujours en France, la disparition, dans les associations professionnelles et les sociétés savantes comme l'Association française de sociologie, de réseaux thématiques autour de la sociologie rurale en dit long sur ce point. Le rural et l'agriculture

sont devenus des objets appréhendables au travers de courants ou de traditions théoriques plus génériques ou généralistes, comme la sociologie du travail, la sociologie des professions ou, plus récemment, la sociologie de l'environnement, la sociologie des sciences et des techniques ou la sociologie économique¹.

L'excellence académique est ainsi devenue un moteur de premier plan pour la recherche agronomique, venant siéger – sans non plus le supplanter, comme nous l'expliquons à la fin de cette section – aux côtés de l'enjeu initial d'application. L'éloignement vis-à-vis des acteurs de terrain n'est d'ailleurs pas la seule résultante de ces évolutions, puisque c'est bien souvent le dialogue et les collaborations entre les différentes disciplines ou spécialités au sein des instituts qui sont devenus un véritable défi. Les institutions de recherche agronomique présentent en leur sein un très large éventail de spécialistes et de disciplines, souvent déliées les unes des autres, interagissant difficilement entre elles malgré les encouragements et les injonctions internes au champ scientifique pour accroître l'interdisciplinarité. Ainsi, un économiste agricole trouvera probablement plus de sujets de discussions en commun avec un enseignant-chercheur en économie au sein d'une université qu'avec un généticien du blé pourtant installé dans le laboratoire voisin du sien, et plus que ce généticien n'en trouverait avec un spécialiste des sciences du sol qu'il croise tous les jours à la cafétéria ! La recherche agronomique, encore une fois en dépit de sa vocation opérationnelle, a ainsi suivi à partir des années 1980 un mouvement contribuant parfois à éloigner l'enjeu de production d'innovations et de connaissances directement applicables au monde agricole. En France, le recours aux financements externes, officialisé en 2005 au travers de l'Agence nationale de la recherche (ANR), a renforcé par ailleurs une logique de déssectorialisation, amenant la recherche agronomique à suivre les mêmes règles que les universités ou les instituts généralistes, à l'heure de se financer ou de se faire évaluer.

Si ces tendances ont incontestablement et longuement pesé sur l'identité et l'activité des institutions de recherche agronomique, affirmer que la recherche agronomique serait devenue une tour d'ivoire relèverait néanmoins de la caricature. Certaines dynamiques venant des directions des instituts, ou des chercheurs eux-mêmes, sont en effet venues entretenir le lien aux acteurs des mondes agricoles et l'ambition transformatrice de la recherche agronomique, en parallèle du tournant académique opéré. On peut par exemple signaler la naissance, dans les années 1970 au sein de l'Inra, du département Sciences pour l'action et le développement (SAD, auparavant dénommé Systèmes agraires et développement), pour proposer une alternative systémique aux segmentations disciplinaires, et une recherche en prise avec l'action et le développement (Cornu, 2012). On peut aussi citer, dans une perspective internationale, la création dans les années 1980 du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad), institutionnalisant l'existence d'une recherche agronomique au service de l'aide au développement dans les pays du Sud. De même, en revenant dans le cadre métropolitain, il convient de mentionner, dans les années 1990, la mise en place d'instruments de financement comme le Programme pour et sur le développement régional (PSDR, cofinancé par l'Inra et les Régions), visant à orienter la conduite de recherches interdisciplinaires et

1. Notons tout de même la permanence de la Société française d'économie rurale qui, au-delà de ce que son nom indique, accorde une place importante au pluralisme de disciplines et d'approches en sciences sociales.

surtout articulées aux besoins des acteurs locaux des Régions françaises. Enfin, dans les années 2000, des structures comme les réseaux mixtes technologiques (RMT) ont pour leur part été mises en place pour maintenir, voire renforcer, les relations entre les institutions de recherche et les acteurs de la mutation des secteurs agricoles et agroalimentaires. Ainsi, comme nous l'avons évoqué dans le titre de cette section, le tournant académique pris par les institutions de recherche agronomique s'est inscrit dans une diversification des activités et des missions, coexistant avec des initiatives diverses visant à maintenir ou à favoriser un potentiel d'application fort auprès des acteurs des mondes agricoles et ruraux.

» De nouveaux rapports entre agriculture, science et société

Au-delà de cette lecture propre aux transformations du monde technoscientifique, d'autres niveaux d'analyse, renvoyant cette fois à des facteurs plutôt externes, permettent d'affiner le diagnostic de cette mutation qu'a connue la recherche agronomique dans sa relation à l'innovation. Si la recherche agronomique a changé, c'est que le monde agricole lui-même a connu des transformations rendant complexe la tâche de la recherche agronomique de produire des innovations. Plus précisément, la diversification des modèles de production et de développement agricoles (Lemery, 2003) a concrètement contribué à questionner les choix réalisés autour des objets ou des thématiques privilégiés jusqu'alors par les organismes de recherche agronomique, et à complexifier leur tâche. Les attentes et les nouvelles exigences en matière d'environnement, de qualité des aliments, ou encore de bien-être animal, et donc les nouveaux mandats confiés par la société à l'agriculture (Hugues, 1996), sont venus bouleverser le contrat noué jusqu'alors entre le monde de la production agricole et l'action publique en matière technoscientifique. Reflétant cette évolution, les institutions de recherche agronomique se sont transformées, pour traiter non seulement d'agriculture, mais également d'alimentation ou d'environnement. À ces tendances propres au secteur agricole sont par ailleurs venues s'ajouter des tensions relevant plus généralement des relations entre science et société, avec notamment des critiques fortes vis-à-vis de certaines innovations technologiques, quant aux risques qu'elles peuvent occasionner (Beck, 2001). C'est le cas en particulier des organismes génétiquement modifiés, qui ont généré des protestations et des controverses particulièrement animées (Bonneuil *et al.*, 2008), y compris au sein du monde scientifique (Bonneuil, 2006), ou de technologies comme le clonage animal, posant des questions éthiques. Derrière l'évolution de ces relations entre agriculture et société, ou entre science et société, ce n'est plus tant la question de savoir comment la recherche agronomique peut ou doit générer des innovations au service de la production qui se pose. C'est plutôt celle des facteurs permettant d'identifier les innovations souhaitables ou légitimes d'un point de vue social, économique, moral ou éthique qui se pose, dans le cadre notamment d'un engagement croissant des non-scientifiques dans la définition des choix technoscientifiques. Plus que le choix de la « bonne » option technologique, et de la « bonne » innovation entre plusieurs possibles, c'est alors de plus en plus souvent le défi de la coexistence entre

des innovations relevant de modèles de production et de développement contrastés qui est posé (Hubbard et Hassanein, 2013), ou du moins que posent aujourd'hui certains collectifs au sein des institutions de recherche agronomique.

► Un partage des tâches contesté

À la croisée de dynamiques liées aussi bien à des acteurs extérieurs qu'à des protagonistes du monde scientifique, c'est le rôle de la recherche agronomique dans la conception des innovations techniques qui est mis en débat, et ce, dès les années 1970. En effet, alors même que la modernisation agricole bat son plein, le modèle linéaire et fordiste de l'innovation agricole est déjà critiqué, du fait notamment qu'il relèverait principalement d'une approche descendante du développement et nierait ainsi la capacité des agriculteurs à générer des innovations. Alors que certains travaux mettent en doute l'existence réelle de ce modèle linéaire (Edgerton, 2004), la capacité des agriculteurs à être plus que des récepteurs d'innovations conçues dans les sphères technoscientifiques devient la pierre angulaire d'une littérature engagée (Chambers, 1983 ; Darré, 1999). Dans ces réflexions, les agriculteurs seraient, eux aussi, porteurs de savoirs et de créativité, que la remise en cause du modèle de développement industriel vient souligner et mettre en valeur. L'émergence des nombreux modèles techniques agricoles alternatifs est ainsi le plus souvent présentée comme le fruit de l'engagement et des explorations conduites par les producteurs : les agricultures biologiques (Barres *et al.*, 1985), biodynamiques (McMahon, 2005), ou de conservation (Coughenour, 2003) constitueraient ainsi des ensembles d'innovations techniques élaborées en marge des systèmes officiels de recherche et de développement agricoles. C'est, au passage, une vision assez romantique, voire populiste, de l'innovation qui tend à se consolider (Thompson et Scoones, 1994), alliée à une critique parfois radicale des sciences et techniques, alors même que dans bien des cas décrits les agriculteurs en question n'avancent pas seuls, mais accompagnés, notamment d'opérateurs privés fournissant des intrants ou des machines (Goulet, 2011 ; Goulet et Le Velly, 2013). Mais ce qui fait alors le lien entre ces travaux et ces dynamiques de terrain, ce n'est donc plus un questionnement sur la capacité de la recherche agronomique à générer des innovations ou sur la pertinence de ces innovations. C'est plutôt le fait que l'innovation vienne nécessairement des cercles technoscientifiques qui est mis en cause, puisque sont valorisés, comme c'est le cas dans d'autres domaines, la connaissance et l'expérience de l'utilisateur (von Hippel, 1986).

Une dimension importante de cette critique formulée à l'encontre d'une approche linéaire de l'innovation relève du fait qu'elle ne provient pas seulement des acteurs extérieurs aux cercles de la recherche agronomique. De nombreux collectifs au sein même des institutions de recherche se font en effet les porte-parole d'autres façons de penser l'innovation, contestant par exemple les démarcations opérées habituellement entre science et non-science, entre recherche et développement, ou entre disciplines. C'est le cas par exemple en France, au sein de l'Inra, du département Sciences pour l'action et le développement, évoqué plus haut, qui à partir des années 1970 fait la promotion d'approches systémiques et interdisciplinaires de

l'innovation et du changement, ou encourage une pratique de la recherche étroitement articulée avec l'action et le développement (Cornu, 2012). Toujours en France, des organismes de recherche comme le Cirad défendent également cette articulation étroite entre recherche et développement, entendu ici au sens de la coopération internationale et de l'aide aux pays en développement. C'est le cas aussi dans des pays latino-américains comme l'Argentine, où des collectifs scientifiques ont été construits au tournant des années 1990-2000 autour de l'agriculture familiale, revendiquant dans une perspective normative la pratique d'une science différente, attentive aux innovations générées par les petits producteurs et à même d'accompagner l'évolution vers une société plus juste (Goulet, 2016). Une facette plus récente de ces autres conceptions de l'innovation, contestant les partages établis entre acteurs scientifiques et praticiens ou la primauté de la recherche agronomique dans la production des innovations, prend la forme de l'intérêt récemment exprimé de la part d'instituts comme l'Inra pour des sciences ouvertes et participatives (Houllier, 2016). Cette fois, l'expérience du profane et de l'usage n'est plus opposée à celle du scientifique, mais sollicitée précisément pour participer à la conduite des activités de production des connaissances et des innovations. La recherche agronomique reste ainsi au cœur des dynamiques de conception des innovations, mais dans le cadre d'une hybridation dans laquelle les usagers et les amateurs jouent un rôle actif, au même titre d'ailleurs que dans d'autres domaines scientifiques ou technologiques (Charvolin *et al.*, 2007 ; Demazière *et al.*, 2009 ; Meyer, 2012).

► La science et la recherche agronomique à l'heure de la primauté de l'impact

Si la création des grands instituts de recherche agronomique nationaux s'ancrait, il y a plus de cinquante ans, dans le cadre de l'affirmation des États-nations, et relevait d'un projet modernisateur dans lequel les sciences et les technologies occupaient un rôle central, la donne a donc changé. L'État-nation n'est plus la figure centrale de gouvernement de nos sociétés, ou du moins a subi une érosion forte. Le projet modernisateur fondé sur l'usage des intrants de synthèse et la mécanisation n'est plus le seul légitime au sein du secteur agricole, dans les pays industrialisés comme dans les pays émergents ou en développement ; la question environnementale a été centrale pour l'émergence d'alternatives dans les premiers ; la question sociale, avec notamment la consolidation institutionnelle de la catégorie d'agriculture familiale, a été essentielle pour les seconds (Gisclard et Allaire, 2012). Enfin, les formes de gouvernement des technosciences ont considérablement évolué (Pestre, 2014), notamment autour de la façon dont est pensée leur articulation aux enjeux sociétaux et économiques, et en particulier leur contribution à l'innovation. Si les activités technoscientifiques, au sens large, n'ont probablement jamais été indépendantes des enjeux politiques ou marchands (Pestre, 2003), les dernières décennies ont marqué un tournant dans la façon dont leur contribution à l'enjeu grandissant de l'innovation et du changement a été pensée et encouragée. Il est pertinent ici de réaliser un détour par cette histoire récente pour comprendre où se situe justement aujourd'hui la recherche agronomique dans ses formes d'existence contemporaines.

Les années 1970 et 1980 ont marqué l'entrée des sciences et des technologies dans un régime économique néolibéral globalisé, dans lequel ces dernières servaient moins au développement des États-nations qu'à la compétitivité des pays, dans le cadre de la compétition économique et scientifique internationale (Bonneuil et Joly, 2013). La montée en puissance des firmes internationalisées dans la course à l'innovation, l'importance croissante de la propriété intellectuelle, et la baisse du financement public des activités de recherche et de développement, ont constitué des éléments clés de cette approche, marquée par un désengagement de l'État. Les institutions publiques scientifiques et techniques sont devenues des acteurs parmi d'autres des systèmes nationaux d'innovation que l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a cherché à appuyer dans les années 1990 (Godin, 2009). L'attribution par l'État de moyens au secteur scientifique a alors visé à engager ou à maintenir les pays dans la compétition internationale aux classements et aux découvertes scientifiques, mais aussi, et surtout, à renforcer la compétitivité industrielle et économique au travers d'une recherche appropriable et d'une protection juridique et marchande de la connaissance scientifique (Popp Berman, 2012). En matière de gestion du secteur scientifique proprement dit, les formes d'administration empruntant aux méthodes de la nouvelle gestion publique (*new public management*) ont accentué un tournant vers la mesure de la performance individuelle (Bezes *et al.*, 2011), en particulier sur le terrain académique évoqué plus haut, ou encore vers la flexibilité et la mise en concurrence pour l'obtention de financements sur projet (Braun, 1998). Au sein des institutions technoscientifiques, de nouveaux services ou filiales ont été créés pour promouvoir et organiser l'articulation avec les acteurs de terrain, en particulier avec le monde de l'entreprise. Dans des institutions de recherche agronomique françaises, comme l'Inra (avec Inra-Transfert) ou le Cirad (avec la Délégation à la valorisation), ont été créés au début des années 2000 des programmes ou des filiales visant à transférer des résultats de recherche, à accompagner les chercheurs dans leur collaboration avec le secteur privé, ou même à promouvoir la création d'entreprises innovantes.

Plus récemment, ce tournant néolibéral pris par les sciences s'exprime spécifiquement à travers l'orientation et le pilotage par le haut des activités scientifiques, pour qu'elles contribuent à la transformation des mondes agricoles dans le sens d'une adéquation renforcée avec les nouveaux enjeux sociétaux. La recherche agronomique s'inscrit en effet aujourd'hui dans un régime de science stratégique (Rip, 2004), dans le cadre duquel le gouvernement des technosciences repose à la fois sur la poursuite d'un objectif d'excellence académique et sur la contribution à la résolution de problèmes concrets auxquels sont confrontées les sociétés. Cette volonté de rendre les recherches scientifiques plus opérationnelles ou appliquées, notamment pour justifier leur financement dans des contextes budgétaires serrés, passe entre autres par la définition de grands défis (Foray *et al.*, 2012; Kuhlmann et Rip, 2014), autour desquels les chercheurs sont appelés à se mobiliser et à démontrer leurs capacités à générer des solutions d'avenir. C'est ainsi que le programme Horizon 2020 de l'Union européenne, ou celui de l'Agence nationale de la recherche en France, identifient des grands défis sur lesquels les chercheurs sont invités à se positionner, dans les domaines de l'énergie, de la santé, de l'alimentation et de l'agriculture, des transports, ou encore du climat. Dans le domaine agricole, Wright (2012) a ainsi souligné comment, dans les centres internationaux de recherche agronomique du CGIAR

(*Consultative Group on International Agricultural Research*), les financements ont été orientés en fonction de grands défis, comme la faim dans le monde ou l'augmentation des rendements. Le choix de ces défis, et plus précisément des termes qui les identifient, consiste alors à mettre en avant des notions « parapluies » (Rip et Voß, 2013), s'adressant à la fois à des enjeux sociaux d'actualité et aux mondes scientifiques. Dans le champ plus délimité des instituts agronomiques, c'est ainsi que des termes comme « agro-écologie », « agriculture climato-intelligente », « agriculture durable », « sécurité alimentaire » ou « inclusion sociale » sont devenus de véritables points de passage obligés pour les chercheurs en quête de financements et de légitimité. Dès l'amont, l'attribution des fonds vise à orienter les activités des chercheurs pour que celles-ci contribuent à résoudre des problèmes publics, définis comme tels par la sphère politique. Le terme « innovation » n'est en tant que tel pas toujours présent, mais l'idée de produire un changement transformatif dans la société est en soi centrale, dans cette façon de gouverner les sciences (Weber et Rohrer, 2012). Les travaux qui se sont penchés plus spécifiquement sur la façon dont ces formes de gouvernement des sciences ont induit ou non des transformations dans les pratiques de recherche restent pourtant mesurés sur la question. Ils témoignent le plus souvent d'une résistance des chercheurs à voir leurs agendas définis par autrui (Hubert *et al.*, 2012) et de stratégies opportunistes visant à s'adapter à un contexte de financement de plus en plus éclaté (Charlier et Delvenne, 2015). L'encadrement plus poussé des recherches et l'orientation croissante des financements en fonction de sujets prédéfinis sont même parfois dénoncés comme étant contre-productifs, décrits par certains chercheurs comme des freins à l'innovation et à la créativité. Mais, dans une large mesure, c'est ainsi l'ambiguïté classique caractérisant les rhéoriques de justification par les chercheurs de leurs activités (Gieryn, 1983), entre revendication d'une recherche fondamentale et défense de son potentiel d'application (Calvert, 2006; Di Bello, 2013), qui s'exprime bien souvent face à ces injonctions à rendre opérationnelles les sciences.

Si, le plus souvent, la recherche agronomique n'a pas été le périmètre empirique abordé par les travaux évoqués ci-dessus, elle s'inscrit néanmoins pleinement dans ces dynamiques visant à rapprocher les sciences de la société, et en l'occurrence des mondes agricoles. Joly (2015) a ainsi souligné en quoi l'activité des chercheurs des instituts de recherche agronomique, et même au-delà, s'inscrit dans un régime des promesses technoscientifiques, dans le cadre duquel la définition et la justification de nouvelles lignes de recherche se font en fonction des retombées technologiques ou économiques potentielles qu'elles seraient amenées à générer. C'est ainsi la volonté d'accroître l'impact des recherches conduites avec l'argent public (Gozlan, 2015) qui s'est progressivement développée, et qui a connu dans les institutions de recherche agronomique françaises un engouement important. L'Inra (Joly *et al.*, 2015), mais aussi le Cirad, ont dans cet esprit investi des réflexions et des travaux d'ordre méthodologique permettant de qualifier et de mesurer l'impact des recherches conduites au sein des instituts. En intégrant la devise « Science et impact » dans son logo, l'Inra a même fait de ce souci du résultat opérationnel des recherches conduites l'un de ses piliers identitaires, ou du moins communicationnel. En ce sens, la trajectoire de cet institut, créé en 1946, constitue en soi un témoin de cette relation ancienne, parfois malmenée, et aujourd'hui réinventée, entre recherche agronomique et innovation.

► Pour conclure

Si donc la recherche agronomique a depuis son essor, dans le cadre des États-nations, toujours été pensée et gouvernée comme une recherche appliquée, visant à générer des connaissances et des innovations au service de la production agricole, les termes, les pratiques et les acteurs de ce lien ont considérablement évolué et se sont diversifiés avec le temps. Ces instituts se sont en effet transformés, dans leur composition et dans la programmation de leurs activités, en suivant des tendances transversales à l'ensemble des mondes scientifiques. L'un des résultats de ces évolutions aura été un affaiblissement, ou du moins une transformation, des liens étroits qui avaient été originellement créés avec les mondes agricoles ou les acteurs de la vulgarisation. La recherche agronomique, ses institutions et ses chercheurs, ont progressivement été amenés à faire face à des injonctions diversifiées, que les individus et les organisations ont accommodées selon des modalités variables. Les attentes des mondes agricoles ont pour leur part évolué dans le même temps, en développant au passage, dans certains cas, une critique forte vis-à-vis de ces institutions financées par l'argent public. De plus, les grands domaines autour desquels étaient définies les missions de la recherche agronomique ont évolué, intégrant progressivement, aux côtés de la production agricole – qui a connu elle-même une diversification majeure, avec par exemple l'essor de l'agriculture biologique –, de nouveaux domaines comme l'alimentation, la nutrition ou l'environnement. La nature des relations qui lient la recherche agronomique à ses partenaires a aussi considérablement évolué. La culture du transfert vers le secteur privé, comme celle des grands défis et de l'impact, ont largement conquis les politiques scientifiques des instituts, les instituts et les chercheurs. Bien entendu, l'innovation ne constitue pas toujours le mot-clé mis en avant systématiquement pour appréhender ces dynamiques, que ce soit par les analystes ou par leurs protagonistes. Les termes « impact », « utilité sociale », ou « opérationnalisation des sciences », sont ainsi souvent convoqués, et l'on pourra alors s'interroger sur ce qui relève ou non de l'innovation. Mais nous avons ici pris le parti d'appréhender ces différents termes comme relevant d'une même dynamique, renvoyant à la capacité des activités scientifiques à transformer la société ou certains secteurs productifs. C'est en effet autour de ce dernier enjeu que nous avons souhaité attirer l'attention du lecteur dans ce chapitre, en soulignant l'importance de réfléchir non seulement au rôle de la recherche agronomique dans la production d'innovation, mais également aux façons dont est pensée précisément l'innovation au sein de ces institutions.

► Références bibliographiques

- Barres D., Bonny S., Le Pape Y., Rémy J., 1985. *Une éthique de la pratique agricole. Agriculteurs biologiques du Nord-Drôme*, Inra, Économie et sociologie rurales, Paris.
- Beck U., 2001. *La société du risque : sur la voie d'une autre modernité*, Éditions Aubier, Paris.
- Bezes P., Demazière D., Le Bianic T., Paradeise C., Normand R., Benamouzig D., Pierru F., Evetts J., 2011. New Public Management et professions dans l'État : au-delà des oppositions, quelles recompositions ?, *Sociologie du travail*, 53(3), 293-348.
- Bonneuil C., 2006. Cultures épistémiques et engagement public des chercheurs dans la controverse OGM. *Natures Sciences Sociétés*, 14, 257-268.

- Bonneuil C., Joly P. B., 2013. *Sciences, techniques et société*, La Découverte, Paris.
- Bonneuil C., Joly P.B., Marris C., 2008. Disentrenching experiment? The construction of GM-crop field trials as a social problem in France. *Science, Technology and Human Values*, 33(2), 201-229.
- Bonneuil C., Thomas F., 2009. *Gènes, pouvoirs et profits. Recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM*, FPH, Éditions Quæ, Versailles.
- Braun, D., 1998. The Role of Funding Agencies in the Cognitive Development of Science. *Research Policy*, 27(8), 807-821.
- Brunier S., 2015. Le travail des conseillers agricoles entre prescription technique et mobilisation politique (1950-1990). *Sociologie du travail*, 57, 104-125.
- Calvert J., 2006. What's Special about Basic Research? *Science, Technology & Human Values*, 31(2), 199-220.
- Chambers R., 1983. *Rural Development. Putting the last first*, Longman, New-York.
- Charlier N., Delvenne P., 2015. Actors valuing science in neoliberal science regimes. Paper presented at Changing Political Economy of Research and Innovation, San Diego, CA, March 2015.
- Charvolin F., Micoud A., Nyhart L.K. (eds), 2007. *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, Éditions de l'Aube, La Tour d'Aigues.
- Cornilleau L., Joly P.-B., 2014. La révolution verte, un instrument de gouvernance de la « faim dans le monde ». Une histoire de la recherche agronomique internationale. In : *Le gouvernement des technosciences. Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945*, (D. Pestre dir.), La Découverte, Paris.
- Cornu P., 2012. La passion naturaliste. Trois études d'anthropologie historique de la question agraire à l'époque contemporaine, HDR, Université Lumière, Lyon 2.
- Coughenour C.M., 2003. Innovating Conservation Agriculture: The Case of No-Till Cropping. *Rural Sociology*, 68(2), 278-304.
- Coulomb P., Delorme H., Hervieu B., Jollivet M., Lacombe P. (dir.), 1990. *Les agriculteurs et la politique*, Presse Sciences Po, Paris.
- Darré J.-P., 1999. *La production de connaissances pour l'action. Arguments contre le racisme de l'intelligence*, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Paris.
- Demazière D., Horn F., Zune F., 2009. Les développeurs de logiciels libres : militants, bénévoles ou professionnels? In : *Sociologie des groupes professionnels. Acquis récents et nouveaux défis* (D. Demazière et C. Gadéa, eds), La Découverte, Paris, 285-295.
- Di Bello M.E., 2013. Investigadores academicos, conocimientos científicos y utilidad social. *REDES*, 19(36), 51-78.
- Edgerton D., 2004. 'The linear model' did not exist: Reflections on the history and historiography of science and research in industry in the Twentieth Century. In: *The Science-Industry Nexus: History, Policy, Implications* (K. Grandin, N. Wormbs, S. Widmalm, eds), Science History Publications, Sagamore Beach, MA, 31-57.
- Foray D., Mowery D.C., Nelson R.R., 2012. Public R&D and social challenges: What lessons from mission R&D programs? *Research Policy*, 41, 1697-1702.
- Gieryn T.F., 1983. Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists. *American Sociological Review*, 48(6), 781-795.
- Gingras Y., 2014. *Les dérives de l'évaluation de la recherche. Du bon usage de la bibliométrie*, Éditions Raisons d'agir, Paris.
- Gisclard M., Allaire G., 2012. L'institutionnalisation de l'agriculture familiale en Argentine : vers la reformulation d'un référentiel de développement rural. *Autrepart*, 62, 201-216.
- Godin B., 2009. National Innovation System. The System Approach in Historical Perspective. *Science, Technology & Human Values*, 34(4), 476-501.
- Goulet F., 2011. Firmes de l'agrofourniture et innovations en grandes cultures : pluralité des registres d'action. *Pour*, 212, 101-106.
- Goulet F., 2016. Faire science à part. Politiques d'inclusion sociale et recherche agronomique en Argentine, HDR, Université Paris-Est.

- Goulet F., Le Velly R., 2013. Comment vendre un bien incertain ? Activités de détachement d'attachement d'une firme d'agrofourmiture. *Sociologie du travail*, 55(3), 369-386.
- Gozlan C., 2015. L'autonomie de la recherche scientifique en débats : évaluer l'« impact » social de la science ? *Sociologie du travail*, 57(2), 151-274.
- Houllier F., Merilhou-Goudard, J.-B (eds), 2016. *Les sciences participatives en France. États des lieux, bonnes pratiques et recommandations*, 63 p., DOI : 10.15454/1.4606201248693647E12, <<https://inra-dam-front-resources-cdn.brainsonic.com/ressources/afile/320323-7bb62-resource-rapport-de-la-mission-sciences-participatives-fevrier-2016.html>> (consulté le 5 février 2018).
- Hubbard K., Hassanein N., 2013. Confronting coexistence in the United States: organic agriculture, genetic engineering, and the case of Roundup Ready alfalfa. *Agriculture and Human Values*, 30, 325-335.
- Hubert M., Chateauraynaud F., Fourniau J.M., 2012. Les chercheurs et la programmation de la recherche : du discours stratégique à la construction de sens. *Quaderni*, 77, 85-96.
- Hugues E.-C., 1996. *Le regard sociologique*. Essais choisis. EHESS, Paris.
- Joly P.-B., 2015. Le régime des promesses technoscientifiques. In : *Sciences et technologies émergentes : pourquoi tant de promesses ?* (M. Audétat, ed), Hermann, Paris.
- Joly P.-B., Colinet L., Gaunan A., Lemarié S., Larédo P., Matt M., 2015. Évaluer l'impact sociétal de la recherche pour apprendre à le gérer : l'approche ASIRPA et l'exemple de la recherche agromonomique. *Gérer & Comprendre*, 122, 31-42.
- Kloppenborg J.R., 2004. *First the seed*, The University of Wisconsin Press, Madison, WI.
- Kuhlmann S., Rip A., 2014. *The challenge of addressing Grand Challenges. A think piece on how innovation can be driven towards the "Grand Challenges" as defined under the prospective European Union Framework Programme Horizon 2020*, European Research and Innovation Area Board (ERIAB), 11 p.
- Lemery B., 2003. Les agriculteurs dans la fabrique d'une nouvelle agriculture. *Sociologie du travail*, 45(1), 9-25.
- McMahon N., 2005. Biodynamic Farmers in Ireland. Transforming Society Through Purity, Solitude and Bearing Witness? *Sociologia Ruralis*, 45(1-2), 98-114.
- Meyer M., 2012. Bricoler, domestiquer et contourner la science : l'essor de la biologie de garage. *Réseaux*, 173-174, 303-328.
- Payre R., Pollet G., 2013. *Socio-histoire de l'action publique*, La Découverte, Paris.
- Pestre D. (ed.), 2014. *Le gouvernement des technosciences*, La Découverte, Paris.
- Pestre D., 2003. *Science, argent et politique. Un essai d'interprétation*, Inra Éditions, Paris.
- Popp Berman E., 2012. *Creating the Market University: How Academic Science Became an Economic Engine*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Rémy J., 1987. La crise de la professionnalisation en agriculture : les enjeux de la lutte pour le contrôle du titre d'agriculteur. *Sociologie du travail*, 29(4), 415-441.
- Rip A., 2004. Strategic Research, Post-modern Universities and Research Training. *Higher Education Policy*, 17, 153-166.
- Rip A., Voß J.P., 2013. Umbrella Terms as Mediators in the Governance of emerging Science and Technology. *Science, Technology & Innovation Studies*, 9(2), 39-59.
- Thompson J., Scoones I., 1994. Challenging The Populist Perspective: Rural People's Knowledge, Agricultural Research, and Extension Practice. *Agriculture and Human Values*, 11, 58-76.
- Von Hippel E., 1986. Lead users: a source of novel product concepts. *Management Science*, 32(7), 791-805.
- Weber K.M., Rohrer H., 2012. Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change. Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive 'failures' framework. *Research Policy*, 41, 1037-1047.
- Wright B.D., 2012. Grand missions of agricultural innovation. *Research Policy*, 41, 1716-1728.